

BundesUmweltWettbewerb 2018
Von Verbesserungen der Wasserqualität in Fließgewässern bis zur
Renaturierung des Amper Baches
28. Runde des BundesUmweltWettbewerbs
Feierliches Bundesfinale im Rathaus der Hansestadt Bremen

Beim 28. Bundesfinale des BundesUmweltWettbewerbs (BUW), das im historischen Bremer Rathaussaal stattfand, konnte erfreulicherweise eine ganze Anzahl von Arbeiten mit geographischen Bezügen ausgezeichnet werden. Mit dem Wettbewerb sollen Jungforscher und junge Talente im Umweltbereich besonders gefördert werden. Mit Hauptpreisen werden Arbeiten ausgezeichnet, die von der Jury als hervorragend bewertet wurden; dabei haben sowohl Kreativität als auch interdisziplinäre Arbeitsweise und ökologische Handlungsorientierung einen hohen Stellenwert. Sonderpreise werden an Projekte vergeben, die sich u.a. durch eine besondere Leistung in einem Teilbereich bzw. einer Fachdisziplin auszeichnen haben.

Zur 28. BUW-Runde wurden insgesamt 332 Projektarbeiten von 1.113 jungen und engagierten Leuten im Alter von 10 bis 20 Jahren eingereicht. Das Spektrum der Arbeiten reicht dabei von wissenschaftlichen Untersuchungen, umwelttechnischen Entwicklungen über Umweltbildungsmaßnahmen und -kampagnen bis hin zu aufwändig gestalteten Medienprojekten. Die Veranstaltung wurde mit einem Grußwort von Dr. Claudia Bogedan, der Senatorin für Kinder und Bildung der Freien Hansestadt Bremen, eröffnet. Die besten Projekte wurden im Beisein des Aktivisten für Umweltschutz und für Menschenrechte, Rüdiger Nehberg, gewürdigt. Zwanzig Jahre lang trug er mit waghalsigen Aktionen und der Kraft der Medien dazu bei, u.a. das Drama um den drohenden Völkermord an dem letzten großen, noch ursprünglich lebenden Urvolk Amerikas, den Yanomami im tropischen Regenwald Brasiliens, weltbekannt zu machen und beispielhaft Hilfe zu organisieren. Mit dieser Thematik beschäftigte sich auch sein Festvortrag.

Sonderpreis des Verbands Deutscher Schulgeographen (VDSG)

Der Sonderpreis des Verbands Deutscher Schulgeographen (VDSG) für eine bemerkenswerte Leistung, die aus dem Geographieunterricht erwachsen ist, konnte in diesem Jahr laut Mitteilung der Jury nicht vergeben werden. Dieses mangelt weniger an Arbeiten mit einem geographischen Bezug, sondern an den Wettbewerbsbedingungen, die besagen, dass Sonderpreise - anders als beim Wettbewerb Jugend forscht - nicht in Kombination mit Haupt-, anderen Sonder- oder Förderpreisen vergeben werden können. Diese Wettbewerbsbedingung muss einfach akzeptiert werden, obgleich es z.B. schwer fällt zu verstehen, dass die Förderpreis-Arbeit aus Hösbach „Ein Blick von oben – Klassifizierung des Spessarts durch Fernerkundung“ nicht für den Sonderpreis des VDSG berücksichtigt werden konnte. Drücken wir dem Teilnehmer Jonas Köhler die Daumen auf eine entsprechende Berücksichtigung in der nächsten Wettbewerbsrunde! Die Jury wusste sicherlich, warum sie sich so entschieden hat.

Hauptpreise mit geographischem Bezug in der Kategorie BUW I

Im BUW I (Altersgruppe der Zehn- bis Sechzehnjährigen) erhielten Johanna Dieker, Lea Giebel, Moritz Alexander Grohs, Sophia Schwalm und Julius Wamhoff (Gymnasium Paulinum Münster) einen der Hauptpreise für ihre Arbeit „Die Klimaexperten am Paulinum und ihre Maßnahmen“. Für die Schülergruppe war eine Fortbildung der Anlass, um ihr bereits erworbenes Wissen über Klima, Klimawandel und Energie weiter zu intensivieren und um eigene Projekte in den verschiedenen Aktionsbereichen zum Klimaschutz an ihrer Schule zu realisieren. Dazu führten sie verschiedene Maßnahmen durch, um das Verhalten ihrer Mitschüler/innen sowie der Lehrkräfte hinsichtlich der Energieeinsparung an ihrer Schule zu beobachten und weiter zu verbessern. Für die Zukunft haben

sie sich zum Ziel gesetzt, vermehrt die Abfallproduktion, insbesondere in der Schulmensa, einzuschränken. Dieses soll u.a. durch die Einführung eines Mehrwegsystems erreicht werden. Durch die Erkennung von „Klimasünden“ an der Schule konnten bereits entsprechende Energie-Einsparmaßnahmen erfolgreich umgesetzt werden. Die daraus resultierenden monetären Einsparungen wurden dann durch die Anschaffung von Mehrwegboxen für die Verpackung von Müsli und Salat in der Mensa genutzt. Die Auswahl der Mehrwegboxen erfolgte dabei nach selbst aufgestellten Kriterien, die bestimmte Nachhaltigkeitsaspekte erfüllen mussten. Durch zahlreiche Informationsveranstaltungen über die durchgeführten Aktionen an der Schule konnten die Mitschüler/innen über den Sinn der Einführung des Mehrwegsystems aufgeklärt werden. Daraus wiederum resultiert eine große Akzeptanz dieses Systems. Die Jury war erstaunt darüber, wie diese fünf Schüler/innen auf ihre Art und Weise eigenständig agieren, um zu ihren Zielen zu gelangen. Sie hält das Projekt für einen wichtigen Beitrag, dass Nachhaltigkeit an der Schule gelebt wird.

Ein weiterer der drei Hauptpreise ging ebenfalls nach Nordrhein-Westfalen an Jan Uesbeck (Gymnasium Augustinianum Greven) mit seiner Arbeit „Bekämpfung des Abwasserpilzes und Verbesserung der Wasserqualität von Fließgewässern“. Darin widmet sich der Jungforscher dem sogenannten „Abwasserpilz“, einem Verband von etwa 30 verschiedenen Bakterienstämmen, der u.a. in Kläranlagen zu Bläh- und Schwimmschlamm führt. Diese Bakterienstämme treten aber auch in Gewässern auf, in die organische Abwässer eingeleitet werden. Die Bakterien bauen diese organischen Belastungen unter erheblichem Sauerstoffverbrauch ab, was wiederum zu einem Fischsterben in den Gewässern führen kann. In verschiedenen Untersuchungen ist es Jan Uesbeck gelungen, scheinbar nicht vorhandene Bakterienstämme in Wasserproben nachzuweisen. Ausgehend von seinen Erkenntnissen, dass die Bakterien bei Dunkelheit, mangelnder Sauerstoffzufuhr und dadurch bedingt fehlenden Nahrungskonkurrenten in nährstoffbelasteten Gewässern am besten wachsen, fand er heraus, dass für die organischen Einleitungen und somit für die Verbreitung des „Abwasserpilzes“ vor allem Einträge aus der Landwirtschaft verantwortlich sind. In seiner Arbeit bietet der Schüler verschiedene und konkrete Lösungen an: So könnten z.B. organische Abwässer von Wasserlinsen gereinigt werden, die dann wiederum als Dünger, Futtermittel für Nutztiere oder als potenzielles Substrat für Biogasanlagen genutzt werden können. Der Jungforscher entwickelte und veröffentlichte in seinem Projekt auch eine App, um eine Verbreitung des „Abwasserpilzes“ durch weitere Personen möglichst flächendeckend dokumentieren zu können. Diese App kann unter dem Stichwort „Abwasserpilz“ im Internet kostenlos heruntergeladen werden. Das Tool bietet zudem wichtige fachliche Informationen und es ermöglicht die Kennzeichnung eines Fundortes des „Abwasserpilzes“. Die mittels der App gesendeten Daten werden von dem Schüler gesammelt und ausgewertet. Auf diesem Wege könnten im Idealfall in einem nächsten Schritt auch mögliche Ursachen für das Auftreten des „Abwasserpilzes“ aufgedeckt und ggf. entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Die Jury befand, dass es sich insgesamt um eine herausragende, sehr umfassende und sehr gut verfasste Arbeit handelt, in der vielversprechend und sauber recherchiert und auch kritisch reflektiert wurde.

Leonie Prillwitz und Aurelie Zimmermann (Maria-Ward-Gymnasium Augsburg/Bayern) mit ihrer Arbeit „Mikrofasern – Gefahr aus der Waschmaschine?!“ konnten sich ebenfalls über einen Hauptpreis freuen. Die beiden Schülerinnen beschäftigten sich in ihrem Projekt mit der Problematik des Mikroplastiks, das beim Waschen von Mikrofaser-Funktionskleidung (Fleece) freigesetzt wird und dadurch über das Abwasser in die Gewässer gelangt. Die Jungforscherinnen wollten herausfinden, welche Einflüsse zu berücksichtigen sind, um beim Waschvorgang die Menge abgebrochener Mikrofasern für den Schutz der Gewässer möglichst gering zu halten. Dazu untersuchten die beiden Gymnasiastinnen in mehreren Handwäsche- und

Waschmaschinendurchgängen unter Konstanthaltung bestimmter Parameter (z.B. Wassermenge, Waschzeit) die Auswirkungen der Temperatur, die Anwendung von Waschmitteln und die Anzahl der Waschküchleinläufe auf die Menge abgebrochener und freigesetzter Mikrofasern. Dazu wurde das Waschwasser anschließend gefiltert, um den Mikrofasergehalt mit Hilfe einer Feinwaage zu bestimmen. Die Ergebnisse belegten, dass der Mikrofasergehalt mit steigender Grobheit der Fasern zunimmt und mit zunehmender Zahl der Waschküchleinläufe sinkt. Durch den Einsatz eines von ihnen entwickelten Filtersystems (u.a. bestehend aus Polymidfasern) kann die Menge der Mikrofasern im Abwasser signifikant reduziert werden. Sie fanden zudem heraus, dass, wenn mit weichem Wasser gewaschen wird, feinere Filter benutzt werden können, da sich im Gegensatz zum harten Wasser dort kaum Kalkseifenrückstände bilden, die den Filter sonst unnötig verstopfen würden. Die Jury war u.a. beeindruckt vom beispielhaften Engagement der beiden Umweltforscherinnen und dass sie ein durchdachtes, kluges Vorgehen gezeigt haben, das mit hoher Kreativität gepaart ist.

Sonderpreise mit geographischem Bezug in der Kategorie BUW I

Lukas Wegs (Städtisches Gymnasium Thomaeum Kempen/Nordrhein-Westfalen) bearbeitete in seinem Projekt „Mikroplastik – Rettet das Meer“ ein hochbrisantes Thema, das sich aktuell auch durch ein beabsichtigtes Verbot bestimmter Plastikmaterialien durch die EU in der umweltpolitischen öffentlichen Diskussion befindet. Der Jungforscher untersuchte verschiedene Produkte des alltäglichen Lebens wie z.B. Honig, Ketchup und Pflegekosmetika, aber auch Regenwasser sowie Wasser und Schlamm des Flusses Niers auf das Vorhandensein von Mikroplastik. Im Verlauf seiner Untersuchungen entwickelte er in verschiedenen Versuchsreihen einen Filter, um Wasser von Mikroplastikpartikeln zu reinigen. Hierbei berücksichtigte er verschiedene Parameter – beispielsweise die Durchlaufzeit des Wassers – durch diesen Filter. Sein erklärtes Ziel war es, sukzessive eine geeignete Membran mit einer bestimmten Porengröße für einen Filter zu entwickeln, der vielseitig zur Reinigung von Wasser mit Mikroplastik einsetzbar ist. Der Schüler betrieb zudem eine intensive Öffentlichkeitsarbeit in Form von Vorträgen und Artikeln in regionalen Zeitungen, um auf die Problematik aufmerksam zu machen.

Loona Loch und Michaela Schmidt (Staatliche Realschule für Mädchen, Neumarkt/Oberpfalz) wurden für ihre Arbeit „Tablett gegen Müll“ ausgezeichnet. Ihnen missfiel die Tatsache, dass tagtäglich in Schnellrestaurants durch die Lebensmittelverpackungen und Trinkbecher riesige Mengen an Abfall anfallen. Deshalb konzipierten sie ein neuartiges Tablett. In Zusammenarbeit mit einer ortsansässigen Firma entwickelten die beiden Realschülerinnen ein Speisetablett mit Deckel und einem dazugehörigen Pfandbecher, das mit Hilfe eines 3D-Druckers prototypisch gefertigt wurde. Da das Tablett mit seinen Komponenten mehrfach verwendet werden kann, würde der zukünftige Einsatz ganz wesentlich zur Müllvermeidung beitragen. Außerdem schützt der Deckel vor einem vorzeitigen Abkühlen der Speisen, so dass diese gleichzeitig auch länger warm gehalten werden.

„Lebenselement Wasser – Beeinträchtigungen des hydromorphologischen Zustandes von Fließgewässern durch Landnutzung im Stadtgebiet Erkelenz“ lautet der Titel des von Finn Esser (Cornelius-Burgh-Gymnasium Erkelenz/Nordrhein-Westfalen) vorgestellten Projekts. Er untersuchte das überwiegend landwirtschaftlich genutzte Einzugsgebiet der Erkelenzer Börde. Es umfasst eine Fläche von 117 km², ist sanft gewellt und fällt nach Westen flach ab. Die GIS-gestützte Datenerhebung des Jungforschers zur Quantifizierung der anthropogenen Beeinflussung der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Stadt Erkelenz zeigt dabei Auswirkungen auf die Gewässerbiologie und -chemie. Mit seinen Ergebnissen konnte der Schüler nachweisen, dass bei Niederschlagsmengen zwischen 1 mm und 18 mm die Wechselwirkungen zwischen den

Fließgewässern und dem angrenzenden Landschaftsraum durch Nährstoffeinträge deutlich werden. Dazu wurden auch sogenannte Tracer-Verdünnungsverfahren angewendet, um Abflussgeschwindigkeiten sowohl bei trockenem als auch feuchtem Wetter dazustellen. Die meist als kleine Wasserläufe oder Entwässerungsgräben angelegten Systeme werden bei der Abflussdynamik beeinflusst. Die gemessenen Fließgeschwindigkeiten zeigen, dass der Hochwasserscheitel im Bereich der Abflüsse zeitlich sehr eingegrenzt ist. Diese Tatsache ist als eine Folge der zunehmenden Versiegelung von Flächen mit ehemals natürlicher Verteilung der Wasserhaushaltskomponenten Abfluss, Versickerung und Verdunstung anzusehen.

Hauptpreis mit geographischem Bezug in der Kategorie BUW II

Der einzige im BUW II verliehene Hauptpreis ging an Isabell Hentschel (Christoph-Graupner-Gymnasium Kirchberg/Sachsen) mit ihrer Arbeit „Methanfreisetzung aus eutrophen Flachgewässern“. Ihr Projekt erfolgte in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH, Standort Magdeburg/Sachsen-Anhalt, wo Langzeitversuche an zwei ausgewählten Gewässern (einem Fischteich und einem kleinen Staugewässer) durchgeführt wurden. Die methodische Ermittlung der Methanfreisetzung erfolgte dabei mit Hilfe selbstgebauter sogenannter „Blasenfallen“, die nach einer entsprechenden Gewässerkartographierung an ausgewählten Stellen positioniert wurden. Die pro bestimmtem Zeitraum freigesetzte Gasmenge und deren Zusammensetzung wurden danach von der Jungforscherin untersucht. Daran anschließend erfolgte eine Hochrechnung der Werte auf ein Jahr und der prozentuale Vergleich mit anderen Emittenten wie z.B. Kuh, PKW und anderer Gewässer. Ihre Ergebnisse zeigen zwar, dass die Klimarelevanz der Methanfreisetzung aus den Gewässern als relativ gering zu betrachten ist, es können jedoch in Abhängigkeit von einer Gewässerbewirtschaftung durchaus beachtliche Mengen an Methan entstehen. Aufgrund der Ergebnisse wurden mögliche Konsequenzen für die Bewirtschaftung abgeleitet und mit verantwortlichen Personen ausgewertet. Besonders beeindruckt war die Jury, dass im Verlauf des Projekts sogar eine wissenschaftliche Publikation in einer internationalen Fachzeitschrift entstanden, bei der die Jungforscherin Mitautorin ist.

Sonderpreise mit geographischem Bezug in der Kategorie BUW II

„V2V Communication: Eine Schlüsseltechnologie für den umweltschonenden Verkehr der Zukunft“ ist der Titel der von Valentin Hohnhorst (Helmholtz-Gymnasium Hilden/Nordrhein-Westfalen) eingereichten Arbeit. Mit dem Namen „V2V Communication“ wird eine Technologie bezeichnet, bei der mehrere Fahrzeuge Daten zu ihrer eigenen Fahrt senden und die entsprechenden Daten anderer Fahrzeuge empfangen, um damit ihr weiteres Fahrverhalten zu errechnen und entsprechend anzupassen. In seinem Projekt gelingt es dem Jungforscher, Boxen für die eigentliche Kommunikation und funktionsfähige Modellfahrzeuge zur Demonstration des Systems zu konstruieren. Zudem kann er erfolgreich deren Funktionalität bei den Prototypen nachweisen. Mit seinen Untersuchungsergebnissen hat er es möglich gemacht, signifikante Vorteile hinsichtlich Umweltschutz und Ressourceneinsparung aufzuzeigen: Bei einem serienmäßigen Einsatz seiner Technologie könnte der vorhandene Verkehrsraum wesentlich effizienter genutzt werden, womit auch weniger Verkehrsfläche neu hinzugebaut werden müsste. Auch würden sich die Wartezeiten an Kreuzungen und Ampeln verringern. Die Jury ist überzeugt davon, dass der Jungforscher mit seinem Beitrag einen Beitrag dazu leisten kann, dass die vorgestellte Art der Kommunikation unter den Aspekten der Nachhaltigkeit eine Schlüsseltechnologie für zukünftige Verkehrskonzepte sein kann.

Ebenfalls nach Nordrhein-Westfalen ging eine Auszeichnung mit einem Sonderpreis an Julian Herbers, Jonas Pohlen und Jannis Wibbeke (Conrad-von-Soest-Gymnasium Soest) für ihre Arbeit

„Die Renaturierung des Amper Baches – ökologischer Erfolg durch gemeinschaftliches Handeln“. Dass der Begriff „Renaturierung“ nicht immer mit zeit- und kostenintensiven Großprojekten verbunden sein muss, sondern auch regional durch gemeinschaftliches Handeln erfolgreich realisiert werden kann, wurde von den drei Gymnasiasten eindeutig belegt. Sie führten Untersuchungen zur Bestimmung der Gewässergüte durch, mit denen der ökologische Zustand des in ihrer Heimat befindlichen Amper Baches verdeutlicht werden konnte. Sie haben konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Gewässergüte angeboten, die sich zudem mit einfachen Mitteln umsetzen lassen. Dazu zählt z.B. die Einbringung von Einzelstamm- und Faschinenbuhnen, die für ein natürliches Mäandrieren des Baches und eine abwechslungsreiche Gewässersohle sorgen. Aufgrund der Vorschläge wurden bereits erste Renaturierungsmaßnahmen unter freiwilliger Mithilfe von der lokalen Bevölkerung erfolgreich umgesetzt. In dem Projekt wird eine Vernetzung der Projektgruppe mit der breiten Öffentlichkeit deutlich und ihr Engagement auf regionaler Ebene muss als vorbildlich betrachtet werden.

Ein weiterer Sonderpreis fiel nach Bayern: Jakob Schmidbauer (Graf-Rasso-Gymnasium Fürstenfeldbruck) hatte eine Arbeit mit dem Titel „Reduzierung von Lebensmittelabfällen als Chance für ein nachhaltigeres Gaststättengewerbe“ eingereicht. Während seiner Tätigkeit als Servicekraft in einem Landhotel war dem Gymnasiasten besonders bewusst geworden, wie viele unserer Lebensmittel täglich entsorgt werden. Dieses Problem ist sowohl aus ökologischer als auch aus ethischer Sicht sehr bedenklich. Neben den privaten Haushalten ist das deutsche Gaststättengewerbe mit geschätzt jährlich über 800.000 Tonnen ein großer Verursacher von Lebensmittelabfällen. Dabei machen vor allem Tellerreste der Gäste den Großteil der Abfälle aus. In Absprache mit der Leitung und den Beschäftigten des Betriebs kategorisierte der Schüler zunächst die dort angefallenen Lebensmittelabfälle über einen definierten Zeitraum und wertete die entstandenen Lebensmittelreste quantitativ aus. Aus den gewonnenen und ausgewerteten Daten hat er anschließend Schlussfolgerungen für zukünftige Einsparungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen von Lebensmitteln gezogen. Seine daraus entwickelten und präsentierten Lösungsvorschläge zur Minderung von Lebensmittelabfällen im Gastronomiegewerbe haben die Jury beeindruckt, zeigen sie doch, wie Wissen über ein Problem in ein nachhaltiges Handeln umgesetzt werden kann.

Förderpreise mit geographischem Bezug

Förderpreise dienen der Projektfortführung und sollen zur nochmaligen Teilnahme an der nächsten BUW-Runde ermutigen. Im Bereich BUW I erhielten folgende Arbeiten mit geographischem Bezug eine Auszeichnung:

- „GPS-Boje“, Catalina Hilck, Gymnasium Trittau/Schleswig-Holstein
- „Nachhaltigkeitssiegel für Landwirte in der Region“, Julia Haarhaus und 4 weitere Teilnehmerinnen, Erzbischöfliche Ursulinenschule Bornheim/Nordrhein-Westfalen
- „Ein Blick von oben – Klassifizierung des Spessarts durch Fernerkundung“, Jonas Köhler, Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach/Bayern
- „Lösungsansätze zur Vermeidung des Plastikmülls im heimischen Raum“, Jasmin Campagna, Paul-Pfinzing-Gymnasium Hersbruck/Bayern
- „Klimafreundlich einkaufen – gewusst wie!“, Falk Niklas Bornemann und 9 Teilnehmer, Werner-von-Siemens-Gymnasium Bad Harzburg/Niedersachsen

Folgende Förderpreise mit geographischem Bezug wurden im BUW II vergeben:

- „Aluminium überall?“, Noa Bihlmaier und Vera Petri, Schülerforschungszentrum Tuttlingen/Baden-Württemberg

- „Die äolische Separation von Strandmüll“, Arne Houser und 2 weitere Teilnehmer, Innerstädtisches Gymnasium Rostock/Mecklenburg-Vorpommern

Die nächste Wettbewerbsrunde hat schon begonnen

Die Teilnahme am BundesUmweltWettbewerb ist möglich für Schülerinnen und Schüler aller allgemein- und berufsbildenden Schulen, Jugendgruppen sowie Teilnehmerinnen und Teilnehmern an den Freiwilligendiensten wie dem Freiwilligen Ökologischen Jahr (FÖJ) und dem Bundesfreiwilligendienst (BFD). Die Organisation des Wettbewerbs erfolgt vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) an der Universität Kiel. Der Träger des Wettbewerbs ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die Wettbewerbsrunde 2018/19 hat bereits begonnen. Einsendeschluss für die frei wählbaren Themen ist der 15. März 2019; die Anmeldung sollte sobald wie möglich erfolgen. Projektbeispiele, Anmeldung und Leitfaden des Wettbewerbs mit detaillierten Informationen sind erhältlich unter www.bundesumweltwettbewerb.de.

Volker Huntemann